

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/12 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510022932.7

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100518422C

[22] 申请日 2005.12.22

[21] 申请号 200510022932.7

[73] 专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

[72] 发明人 胡闵杰 邱圳毅

[56] 参考文献

CN1591527A 2005.3.9

CN1382007A 2002.11.27

CN1454032A 2003.11.5

CN1582072A 2005.2.16

CN1612008A 2005.5.4

审查员 张 月

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯 宇

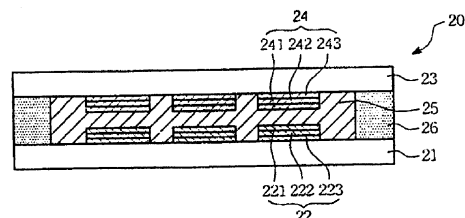
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

双面显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种双面显示装置，包括第一基板，其上表面设有第一有机发光二极管；第二基板位于第一有机发光二极管上方，其下表面设有第二有机发光二极管。应力缓冲层，填满第一基板与第二基板的间隙，并且封合第一有机发光二极管于第一基板，以及封合第二有机发光二极管于第二基板。



1. 一种双面显示装置, 包括:

第一基板;

第一有机发光二极管, 设置于该第一基板上表面;

第二基板, 位于该第一有机发光二极管上方;

第二有机发光二极管, 设置于该第二基板下表面; 以及

应力缓冲层, 填满该第一基板与该第二基板的间隙, 并且封合该第一有机发光二极管于该第一基板, 以及封合该第二有机发光二极管于该第二基板。

2. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该应力缓冲层还包括吸水材料。

3. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该应力缓冲层还包括吸收氧气的材料。

4. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该应力缓冲层为固态。

5. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该应力缓冲层为液态。

6. 如权利要求1的双面显示装置, 其中该应力缓冲层为胶态。

7. 如权利要求1的双面显示装置, 还包括附着于该第一有机发光二极管表面的保护层。

8. 如权利要求1的双面显示装置, 还包括附着于该第二有机发光二极管表面的保护层。

9. 一种双面显示装置制造方法, 包括:

提供第一基板;

形成第一有机发光二极管于该第一基板表面;

提供第二基板;

形成第二有机发光二极管于该第二基板表面;

提供应力缓冲材料于该第一有机发光二极管所在的该第一基板表面; 以及

组合该第一基板与该第二基板, 使该第一有机发光二极管与该第二有机发光二极管相对, 以及使该应力缓冲材料充满该两基板的间隙, 并且封合该两有机发光二极管。

10. 如权利要求9的方法, 其中上述提供该应力缓冲材料的步骤以滴下

式注入该应力缓冲材料于该第一基板表面。

11. 如权利要求 9 的方法，其中上述提供该应力缓冲材料的步骤以网印方式印上该应力缓冲材料于该第一基板表面。

12. 如权利要求 9 的方法，其中上述提供该应力缓冲材料的步骤为蒸镀该应力缓冲材料于该第一基板表面。

13. 如权利要求 9 的方法，其中上述提供该应力缓冲材料的步骤为喷墨式地涂布该应力缓冲材料于该第一基板表面。

14. 如权利要求 9 的方法，还包括：

涂布粘着剂于该第一基板及该第二基板上，其中该粘着剂围绕该第一有机发光二极管及该第二有机发光二极管；以及

填充该应力缓冲材料于该粘着剂所围的区域内。

15. 如权利要求 9 的方法，还包括形成保护层于该第一有机发光二极管表面。

16. 如权利要求 9 的方法，还包括形成保护层于该第二有机发光二极管表面。

双面显示装置

技术领域

本发明关于一种双面显示装置，特别是关于一种具有应力缓冲结构的双面有机电致发光显示器。

背景技术

电子产品的形式渐趋多样化，双面显示功能成为新一代电子产品的主要特色。例如，手机内部的双面显示装置可以一面显示手机主功能窗口，另一面显示时间。目前业界所生产的双面显示装置通常为两个单面显示面板对贴而成，例如两液晶面板对贴、液晶面板与有机电致发光面板对贴，或是两有机电致发光面板对贴。

图1为已知的双面显示装置。已知的双面显示装置10由第一显示面板11及第二显示面板12贴合而成。第一显示面板11具有透明基板111、第一电极112、发光层113、第二电极114及封装盖115。第一电极112形成于透明基板111上。发光层113位于第一电极112与第二电极114之间。封装盖115的边缘与透明基板111贴合，并且覆盖于第二电极114之上。

第二显示面板12亦具有透明基板121、第三电极122、发光层123、第四电极124以及封装盖125。第三电极122形成于透明基板121上。发光层123位于第三电极122与第四电极124之间。封装盖125的边缘与透明基板121贴合，并且覆盖于第四电极124之上。第一显示面板11的封装盖115与第二显示面板12的封装盖125对贴以形成双面显示装置10。

如上所述，已知的双面显示装置10具有两个封装盖115和125以及两个透明基板111和121。因此，整个装置的体积较大、厚度较厚，且重量亦较重，应用在中、大尺寸的显示器时，容易因外力压迫或重力影响造成基板弯曲，导致发光层或电极剥落。本发明提供一种双面显示装置来解决上述缺点。

发明内容

本发明的目的在于提供一种双面显示装置，填充应力缓冲材料来防止有机发光二极管的剥落或断裂，同时具有防水、防氧气侵入的功能。

本发明之双面显示装置，包括第一基板，其上表面设有第一有机发光二极管；第二基板，其下表面设有第二有机发光二极管，并位于第一有机发光二极管上方。应力缓冲层，填满第一基板与第二基板的间隙，并且封合第一有机发光二极管于第一基板，以及封合第二有机发光二极管于第二基板。

应力缓冲层使用固态、液态或胶态的抗应力材料。在结构上，应力缓冲层填满上下基板的间隙，因此可以固定基板表面的有机发光二极管。若应力缓冲层本身的材料特性可以吸水、吸氧气，或是可以防水、防氧气，或于应力缓冲层添加防水、防氧气材料，皆可以强化防水、防氧气侵入的功能。

附图说明

图 1 为已知的双面显示装置；

图 2 为本发明双面显示装置的第一实施例；以及

图 3 为本发明双面显示装置的第二实施例。

【主要组件符号说明】

10	双面显示装置(已知)	20	双面显示装置
11	第一显示面板	21	下基板
111	透明基板	22	有机发光二极管
112	第一电极	221	反射电极
113	发光层	222	发光层
223	透明电极	114	第二电极
23	上基板	115	封装盖
24	机发光二极管	12	第二显示面板
121	透明基板	241	反射电极
122	第三电极	242	发光层
123	发光层	243	透明电极
124	第四电极	25	应力缓冲层
125	封装盖	26	粘着剂
30	双面显示装置	32	保护层

具体实施方式

兹配合附图详述本发明的双面显示装置，并列举优选实施例说明如下：

请参照图 2，其为本发明的第一实施例。双面显示装置 20 包括下基板 21 及上基板 23，二者以粘着剂 26 黏合。下基板 21 上表面设有有机发光二极管 22。上基板 23 下表面设有另一有机发光二极管 24。在上基板 23 与下基板 21 之间，提供应力缓冲层 25 以填满该二基板 21 及 23 的间隙，并用以封合有机发光二极管 22 于下基板 21，以及封合有机发光二极管 24 于上基板 23。

应力缓冲层 25 可以是固态、液态或胶态，可以固定基板表面的有机发光二极管，并防止两片基板 21 及 23 受外力而弯折(bending)，导致有机发光二极管 22 及 24 的各个结构层剥落或断裂。应力缓冲层 25 本身的材料特性若可以吸水、吸氧气，或是可以防水、防氧气，或于应力缓冲层添加吸水材料或吸氧材料，皆可以有效防止水汽或氧气入侵有机发光二极管 22 及 24。

请参照图 3，其为本发明的第二实施例。双面显示装置 30 与第一实施例相同的部分包括下基板 21、有机发光二极管 22、上基板 23、有机发光二极管 24 及应力缓冲层 25。然而，双面显示装置 30 还包括保护层 32 附着于有机发光二极管 22 及 24 表面以作为保护层之用，并强化防止水汽或氧气入侵有机发光二极管 22 及 24 的能力。

在上述两实施例中，有机发光二极管 22 具有透明电极 223、发光层 222 及反射电极 221。透明电极 223 形成于基板 21 上，因此有机发光二极管 22 朝基板 21 方向发射光线。同样地，有机发光二极管 24 具有反射电极 241、发光层 242 及透明电极 243。反射电极 241 形成于基板 23 上，因此有机发光二极管 24 朝基板 23 方向发射光线。反射电极 221 及 241 可为金属电极。附带地，为了提高抗反射效果及避免双面同时显示时的漏光干扰现象，反射电极 221 及 241 可以深色或黑色绝缘层覆盖，或以黑电极取代，或是加入抗反射材料或吸光材料。

电极与发光层之间为空穴或电子传递的区域。在空穴传递区域中，可选择性插入空穴注入层或空穴传输层。在电子传递区域中，可选择性插入电子注入层或电子传输层。

电子传输层可采用 8-羟基喹啉铝(Alq)、三聚苯并咪唑(TPBI)、蒽(anthracene)衍生物、茚衍生物(fluorine, spirofluorine)等材料，再加以掺杂碱

金属卤化物、碱土金属卤化物、碱金属氧化物或金属碳酸化合物等 n 型掺杂物以增强其电子迁移率。

电子注入层的材料可为金属化合物，采用与不透光电极功函数配合度良好的碱金属卤化物、碱土金属卤化物、碱金属氧化物或金属碳酸化合物或包含上述 n 型掺杂物的有机层。

空穴传输层材料可为 NPB(N,N-di(naphthalene-1-yl)- N,N-diphenylbenzidine)等烯丙基胺类化合物。

空穴注入层材料可为烯丙基胺类或 CuPc 等钛菁类化合物。

以第二实施例进一步说明本发明双面显示装置 30 的制造方法。首先，在下基板 21 上形成透明电极 223。再依序形成空穴注入层、空穴传输层、发光层 222、电子传输层及电子注入层等有机层。接着，形成反射电极 221 于该等有机层之上以形成完整的有机发光二极管 22。再将保护层 32 制作于反射电极 221 之上。对于基板 23，亦以同一工艺在其上制作相同结构的有机发光二极管 24 及保护层 32。

随后，以蒸镀、喷墨式地涂布或滴下式注入(ODF)等方法，提供应力缓冲材料于基板 21 或 23 表面。再涂布粘着剂 26 于下基板 21 或上基板 23 之上，其中粘着剂 26 围绕有机发光二极管 22 及 24。此时，应力缓冲材料可填充于粘着剂 26 所围的区域内。最后，组合下基板 21 与上基板 23，使有机发光二极管 22 相对于有机发光二极管 24，并使应力缓冲材料充满两基板 21 及 23 之间隙以封合该两有机发光二极管 22 及 24。

上述所有实施例中，透明电极可为氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)等透明导电材料或薄金属层，而透明基板可选自玻璃或塑料材质基板。本发明的结构不限于应用在被动式显示器或主动式显示器中，因此可与薄膜晶体管等驱动组件合并使用。

本发明与已知技术相互比较时，更具备下列特性及优点：

1. 较佳的抗外应力结构。
2. 较简易的工艺。
3. 较佳的防水、防氧气性能。

上列详细说明针对本发明优选实施例的具体说明，上述实施例并非用以限制本发明的范围，凡未脱离本发明所进行的等效实施或变化，均应包含于本发明请求保护的范围内。

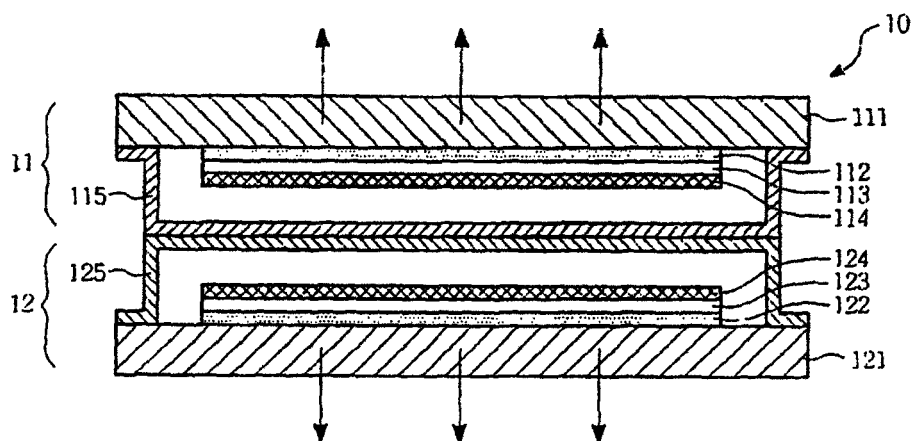


图 1

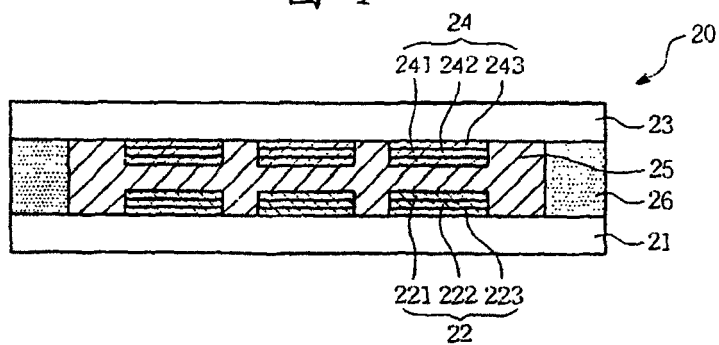


图 2

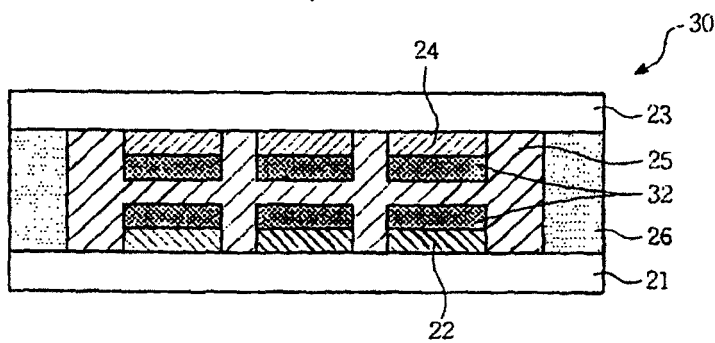


图 3

专利名称(译)	双面显示装置		
公开(公告)号	CN100518422C	公开(公告)日	2009-07-22
申请号	CN200510022932.7	申请日	2005-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	胡闵杰 邱圳毅		
发明人	胡闵杰 邱圳毅		
IPC分类号	H05B33/12 H01L27/32		
代理人(译)	侯宇		
审查员(译)	张月		
其他公开文献	CN1805634A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种双面显示装置，包括第一基板，其上表面设有第一有机发光二极管；第二基板位于第一有机发光二极管上方，其下表面设有第二有机发光二极管。应力缓冲层，填满第一基板与第二基板的间隙，并且封合第一有机发光二极管于第一基板，以及封合第二有机发光二极管于第二基板。

